

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PENYAKIT DIABETES MELLITUS TIPE 2 MENGGUNAKAN METODE REGRESI LOGISTIK ORDINAL

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains pada
Program Studi Matematika

oleh :

NANDA RAMA RIZKI
11754201044



UIN SUSKA RIAU

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
(2021)**



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSETUJUAN

**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI
PENYAKIT DIABETES MELLITUS TIPE 2 MENGGUNAKAN
METODE REGRESI LOGISTIK ORDINAL**

TUGAS AKHIR

oleh:

NANDA RAMA RIZKI
11754201044

Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan tugas akhir
di Pekanbaru, pada tanggal 07 Juli 2021

Ketua Program Studi

Ari Pani Desvina, M.Sc.
NIP. 19811225 200604 2 003

Pembimbing

Rabinadeni, S.Si., M.Si.
NIP.19840618 201503 2 001



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PENYAKIT DIABETES MELLITUS TIPE 2 MENGGUNAKAN METODE REGRESI LOGISTIK ORDINAL

TUGAS AKHIR


oleh:

NANDA RAMA RIZKI
11754201044

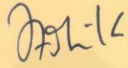
Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 07 Juli 2021

Pekanbaru 07 Juli 2021,
Mengesahkan,

Dekan


Dr. Hartono, M.Pd.
NIP. 19640301 199203 1 003

Ketua Program Studi


Ari Pani Desvina, M.Sc.
NIP. 19811225 200604 2 003

DEWAN PENGUJI :

Ketua : Dr. Rado Yendra, M.Sc.
Sekretaris : Rahmadeni, S.Si., M.Si.
Anggota I : Ari Pani Desvina, M.Sc.
Anggota II : M. Marizal, M.Sc.



LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau serta terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi keputusan diperkenankan dicatat. Tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Penggunaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar keserjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 07 Juli 2021
Yang membuat pernyataan,

NANDA RAMA RIZKI
11754201044

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LEMBAR PERSEMBAHAN

*Barang siapa menempuh satu jalan (cara) untuk mendapatkan ilmu,
maka Allah pasti mudahkan baginya jalan menuju surga”
(HR. Muslim)*

Alhamdulillahirabbil'alamiin ucapan syukur kepada Allah SWT. Taburan cinta dan kasih sayang-Mu telah memberikanku kekuatan, membekalikku dengan ilmu serta memperkenalkanku dengan cinta. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya skripsi yang sederhana ini dapat terselesaikan. Shalawat dan salam selalu terlimpahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW.

Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang yang sangat kukasihi dan kusayangi.

Mama dan Bapak Tercinta

Sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terima kasih yang tiada terhingga ku persembahkan karya kecil ini kepada Mama (Efrayenti) dan Bapak (Sudar Haryanto) yang telah memberikan kasih sayang secara dukungan, ridho dan cinta kasih yang tiada terhingga. Terima kasih Ma... Terima kasih Pak...

Orang terdekatku

Sebagai tanda terima kasih, aku persembahkan karya kecil ini kepada kakak dan adik-adikku (Kak Sari, Dek Tiwi dan Dek Syifa) yang telah memberikan semangat dan inspirasi. Terima kasih...

Teman-teman

Buat kawan-kawanku yang selalu memberikan motivasi, nasehat, dukungan, yang selalu memberikan ku semangat untuk menyelesaikan skripsi ini. Kita-kita aja, bukan baddas dan pejuang skripsi (Iwid, Nadia, Rizki, Dewi, Mutia, Eva, dan Badrus).

Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Ibu Rahmadeni, S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing skripsi saya. Terima kasih banyak ibu sudah membantu saya selama ini, sudah menasehati, sudah diajari dan mengarahkan saya sampai skripsi ini selesai.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PENYAKIT DIABETES MELLITUS TIPE 2 MENGGUNAKAN METODE REGRESI LOGISTIK ORDINAL

NANDA RAMA RIZKI

NIM: 11754201044

Tanggal Sidang : 07 Juli 2021

Tanggal Wisuda :

Program Studi Matematika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. Soebrantas KM 15 No. 155 Pekanbaru

ABSTRAK

Diabetes mellitus tipe 2 dikenal sebagai penyakit *the silent killer*, karena penyakit ini dapat menyerang seluruh organ tubuh dan dapat menyebabkan bermacam keluhan. Terdapat banyak faktor yang dapat mempengaruhi munculnya diabetes mellitus tipe 2. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memodelkan faktor-faktor yang mempengaruhi penyakit diabetes mellitus tipe 2 dan mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi diabetes mellitus tipe 2 di Kota Pekanbaru pada tahun 2019. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang didapat dari Dinas Kesehatan Kota Pekanbaru. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode regresi logistik ordinal. Hasilnya menunjukkan bahwa riwayat diabetes mellitus keluarga, kurang aktifitas fisik, dan obesitas sentral merupakan faktor yang mempengaruhi diabetes mellitus tipe 2 dengan nilai signifikan yang lebih kecil dari nilai $\alpha = 0,05$.

Kata Kunci : *Diabetes Mellitus Tipe 2, Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi, Regresi Logistik Ordinal.*



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ANALYSIS INFLUENCING FACTORS OF TYPE 2 DIABETES MELLITUS USING ORDINAL LOGISTIC REGRESSION METHOD

NANDA RAMA RIZKI

NIM: 11754201044

Thesis Exam Date : 07 July 2021

Graduation Date :

Mathematics Study Program
Faculty of Science and Technology
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
HR. Soebrantas St. No. 155 Pekanbaru

ABSTRACT

Type 2 diabetes mellitus is known as the silent killer disease, because this disease can attack all organs of the body and can cause various complaints. There are many factors that can lead to the emergence of type 2 diabetes mellitus. The purpose of this is to model the factors that influence type 2 diabetes mellitus and determine the factors that influence type 2 diabetes mellitus in Pekanbaru City in 2019. The data used in this study are: This study is secondary data obtained from the Pekanbaru City Health Office. The method used in this study is the ordinal logistic regression method. The results show that a family history of diabetes mellitus, lack of physical activity, and central obesity are factors that affect type 2 diabetes mellitus with a significant value that is smaller than the value of 0.05.

Keywords: *Diabetes Mellitus Type 2, Influencing Factors, Ordinal Logistics Regression.*



KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah *Subhannahu Wata'ala* yang telah memberikan rahmat, nikmat, kesempatan dan kesehatan sehingga penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini. Shalawat dan salam kita hadiahkan kepada junjungan alam Nabi Besar Muhammad *Shalallahu Alaihi Wassalam* karena berkat perjuangan beliau kita umat manusia dapat dibawa dari alam kegelapan ditunjukkan ke alam yang penuh dengan pengetahuan. Dalam penyusunan dan penyelesaian Tugas Akhir ini penulis banyak sekali mendapat bimbingan, bantuan, arahan, nasehat, petunjuk, perhatian serta semangat dari berbagai pihak baik langsung maupun tidak langsung terutama orang tua tercinta. Kemudian penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Hairunas, M.Ag. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Hartono, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Ibu Ari Pani Desvina, M.Sc. selaku Ketua Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan Penguji yang telah memberikan kritikan dan saran sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan .
4. Ibu Fitri Aryani, M.Sc. selaku Sekretaris Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Ibu Rahmadeni, S.Si., M.Si. selaku Pembimbing yang selalu ada dan memberikan bimbingan serta arahan sehingga Tugas Akhir penulis dapat diselesaikan tepat waktu.
6. Bapak M. Marizal, M.Sc. selaku Penguji yang telah memberikan kritikan dan saran sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.
7. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

8. Sudar Haryanto dan Efrayenti selaku orang tua yang selalu memberikan banyak dukungan dan motivasi kepada penulis.
9. Rekan-rekan Tugas Akhir (Dewi, Jannah, Hotmarito, Nadia, Dina dan Sarah) yang sama-sama berjuang dan saling memberikan dukungan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
10. Semua pihak yang telah banyak membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian Tugas Akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga kebaikan yang telah mereka berikan kepada penulis menjadi amal kebaikan dan mendapat balasan yang setimpal dari Allah *Subhannahu Wata'ala*. Dalam penulisan ini penulis menyadari bahwa penelitian Tugas Akhir ini belum sempurna. Namun, penulis sudah berusaha untuk mencapai hasil yang maksimal. Oleh karena itu, kritikan dan saran yang membangun sangat penulis harapkan sehingga Tugas Akhir ini dapat membawa manfaat bagi kita semua, Amin.

Wassalamu'alakum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Pekanbaru, 07 Juli 2021

Nanda Rama Rizki



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Diabetes Mellitus Tipe 2	5
2.1.1 Klasifikasi Diabetes Mellitus Tipe 2	6
2.2 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Diabetes Mellitus Tipe 2	6
2.3 Konsep Regresi Logistik	8
2.3.1 Asumsi Regresi Logistik	9
2.4 Regresi Logistik Ordinal	10
2.4.1 Uji Multikolinieritas	12
2.4.2 Estimasi Parameter	13
2.4.3 Pengujian Parameter	14
2.4.4 Uji Kesesuaian Model (<i>Goodness Of Fit</i>)	15



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.4.5	Koefisien Determinasi Model	16
2.4.6	Interpretasi Model	16
2.4.7	Prediksi Klasifikasi	18
2.5	Kajian Terkait	18
BAB III	METODE PENELITIAN	21
3.1	Tahap Pengumpulan Data	21
3.2	Kategorikal Variabel	21
3.3	Metodologi Penelitian	23
BAB IV	PEMBAHASAN	27
4.1	Analisis Deskriptif	27
4.2	Model Regresi Logistik Ordinal Untuk Diabetes Mellitus Tipe 2	36
4.2.1	Uji Multikolinieritas Antar Variabel Independen	36
4.2.2	Estimasi Parameter	37
4.2.3	Uji Parameter Secara Simultan	39
4.2.4	Uji Parameter Secara Parsial	39
4.2.5	Uji Kesesuaian Model	40
4.2.6	Koefisien Determinasi Model	41
4.2.7	Interpretasi Model	41
4.2.8	Prediksi Klasifikasi	42
BAB V	PENUTUP	45
5.1	Kesimpulan	45
5.2	Saran	45
	DAFTAR PUSTAKA	46
	Lampiran A Data Penelitian	48
	Lampiran B Hasil Output SPSS	59
	Lampiran C Contoh Menentukan Parameter Secara Manual	64
	DAFTAR RIWAYAT HIDUP	68

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian	26
Gambar 4.1 Kategori Diabetes Mellitus Tipe 2	35

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Kadar Gula Darah	6
Tabel 2.2 Kajian terkait.....	18
Tabel 3.1 Kategorikal Variabel dan Tipenya	21
Tabel 4.1 <i>Crosstabs</i> antara faktor umur dengan DM Tipe 2	27
Tabel 4.2 <i>Crosstabs</i> antara faktor jenis kelamin dengan DM Tipe 2	28
Tabel 4.3 <i>Crosstabs</i> antara faktor DM keluarga dengan DM Tipe 2.....	28
Tabel 4.4 <i>Crosstabs</i> antara faktor kolesterol tinggi dengan DM Tipe 2.....	29
Tabel 4.5 <i>Crosstabs</i> antara faktor merokok dengan DM Tipe 2.....	30
Tabel 4.6 <i>Crosstabs</i> antara faktor kurang aktifitas fisik dengan DM Tipe 2.....	30
Tabel 4.7 <i>Crosstabs</i> antara faktor kurang konsumsi sayur dan buah dengan DM Tipe 2.....	31
Tabel 4.8 <i>Crosstabs</i> antara faktor konsumsi alkohol dengan DM Tipe 2.....	32
Tabel 4.9 <i>Crosstabs</i> antara faktor obesitas sentral dengan DM Tipe 2	32
Tabel 4.10 <i>Crosstabs</i> antara faktor gangguan pendengaran dengan DM Tipe 2...33	33
Tabel 4.11 <i>Crosstabs</i> antara faktor IMT dengan DM Tipe 2.....	33
Tabel 4.12 <i>Crosstabs</i> antara faktor hipertensi dengan DM Tipe 2	34
Tabel 4.13 <i>Crosstabs</i> antara faktor jantung dengan DM Tipe 2.....	35
Tabel 4.14 Hasil uji multikolinieritas	36
Tabel 4.15 Estimasi Parameter	37
Tabel 4.16 Uji Parameter Secara Simultan	39
Tabel 4.17 Uji Kesesuaian Model.....	40
Tabel 4.18 Koefisien determinasi model	41
Tabel 4.19 Nilai <i>Odss Ratio</i>	41
Tabel 4.20 Ketetapan klasifikasi.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Data Penelitian.....	48
Lampiran B Hasil Output SPSS	59
Lampiran C Contoh Menentukan Parameter Secara Manual.....	64



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



1.1 Latar Belakang

Diabetes Melitus merupakan salah satu masalah kesehatan yang utama. Saat ini, Diabetes Melitus adalah suatu masalah kesehatan yang mempengaruhi produktivitas dan menurunkan kualitas sumber daya manusia. Menurut laporan *International Diabetes Federation (IDF)* tahun 2017, Indonesia menempati peringkat keenam dengan kasus Diabetes Mellitus tertinggi setelah Cina, India, Amerika Serikat, Brazil, dan Mexico. Sejalan dengan hal tersebut, Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) menunjukkan bahwa prevalensi diabetes meningkat signifikan dari 6,9% pada tahun 2013 menjadi 8,5% pada tahun 2018. Berdasarkan Profil Dinas Kesehatan Kota Pekanbaru tahun 2016, di antara kasus penyakit tidak menular lainnya, kasus diabetes mellitus menempati posisi kedua yaitu sebanyak 15.533 (24,2%) penderita.

Ada beberapa jenis penyakit Diabetes Melitus (DM) yaitu DM Tipe 1, DM Tipe 2, DM Tipe Gestasional, dan DM tipe lainnya. Salah satu Jenis Diabetes Melitus yang paling umum adalah DM Tipe 2. DM Tipe 2 adalah penyakit yang ditandai dengan peningkatan gula darah dan menurunnya sekresi insulin oleh sel beta pankreas atau terganggunya fungsi insulin yang terjadi pada sistem metabolik [1]. Tingginya prevelensi DM Tipe 2 disebabkan oleh beberapa faktor seperti jenis kelamin, usia, genetika, merokok, aktifitas fisik, konsumsi alkohol, indeks massa tubuh, dan lingkar pinggang. Dengan mengontrol faktor-faktor tersebut dan mengikuti pola hidup yang sehat maka, penyakit DM tipe 2 dapat dicegah, ditanggguhkan kedatangannya atau dihilangkan dengan mengendalikan faktor yang mempengaruhinya [2].

Diabetes Mellitus menyerang seluruh organ tubuh dan menyebabkan bermacam keluhan sehingga penyakit ini juga dikenal sebagai *the silent killer*. DM menjadi salah satu penyebab utama terbentuknya morbiditas dan mortalitas terutama pada sistem kardiovaskular [3]. Penyakit yang timbul akibat penyakit



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

DM antara lain stroke, gangguan pembuluh darah, infeksi paru-paru, luka yang sulit disembuhkan atau yang membusuk/gangren, terganggunya penglihatan mata, katarak, penyakit ginjal, impotensi seksual, dan lainnya. Tidak jarang, pada sebagian pasien DM yang sudah parah akan diamputasi pada anggota tubuh karena terjadi pembusukan [1].

Menurut penelitian [4] menyatakan hasil bahwa umur, riwayat DM keluarga, kadar kolesterol, aktifitas fisik, indeks massa tubuh, tekanan darah dan stress merupakan faktor yang berhubungan dengan kejadian DM Tipe 2. Didapat faktor yang berbeda dari penelitian [4] adalah jenis kelamin, lingkar perut, riwayat hipertensi, kadar gula darah tinggi dan riwayat keluarga DM, yang mana faktor-faktor tersebut diperoleh dari penelitian [5]. Penelitian [6] sejalan dengan penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa faktor risiko yang terbukti mempengaruhi kejadian DM Tipe 2 adalah riwayat DM keluarga, pola makan tidak sehat, umur, obesitas dan tingkat pendidikan. Berdasarkan penelitian [7] mendapatkan hasil bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kejadian DM Tipe 2 dengan kurangnya konsumsi sayur dan buah. Penelitian [8] menyatakan bahwa penyakit jantung koroner memiliki hubungan yang signifikan terhadap penderita DM Tipe 2.

Dari penelitian yang dilakukan oleh [6] penulis tertarik untuk meneliti tentang faktor-faktor yang mempengaruhi Diabetes Mellitus Tipe 2 di Kota Pekanbaru. Ditinjau dari skala data yang akan digunakan pada penelitian ini, tingkatan/kategori Diabetes Mellitus Tipe 2 adalah data skala ordinal. Maka penentuan tingkatan/kategori DM Tipe 2 merupakan pengklasifikasian data yang bersifat ordinal dari data tersebut. Metode regresi logistik ordinal adalah salah satu metode statistika yang dapat bertujuan untuk mengklasifikasikan data ordinal [9]. Untuk itu penulis tertarik mengambil judul **“Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Penyakit Diabetes Mellitus Tipe 2 Menggunakan Metode Regresi Logistik Ordinal”**.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka diperoleh rumusan masalah dalam proposal Tugas Akhir ini yaitu :

1. Bagaimana pemodelan faktor-faktor yang mempengaruhi Diabetes Mellitus Tipe 2 dengan metode regresi logistik ordinal ?
2. Bagaimana mengetahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi penyakit Diabetes Mellitus Tipe 2 pada tahun 2019 di kota Pekanbaru?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Data yang digunakan adalah data sekunder yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Pekanbaru dengan cara *screening* pasien, dengan sampel 260 responden.
2. Penelitian ini hanya dibatasi 13 (tigabelas) variabel independen untuk melihat faktor-faktor yang mempengaruhi penyakit Diabetes Mellitus Tipe 2.
3. Metode yang digunakan adalah metode regresi logistik ordinal.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai berdasarkan perumusan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Untuk memodelkan faktor-faktor yang mempengaruhi penyakit Diabetes Mellitus Tipe 2 dengan metode regresi logistik ordinal.
2. Untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi penyakit Diabetes Mellitus Tipe 2 pada tahun 2019 di Kota Pekanbaru.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah :

1. Bagi penulis, agar dapat lebih menguasai dan lebih mengkaji ilmu yang didapatkan pada perkuliahan di kampus untuk diterapkan pada kehidupan nyata.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Bagi pembaca, agar dapat menambah ilmu serta wawasan mengenai metode regresi khususnya regresi logistik ordinal dan dapat menjadi referensi untuk melakukan penelitian-penelitian selanjutnya mengenai metode regresi logistik ordinal.

1.6 Sistematika Penelitian

Adapun sistematika penulisan pada tugas akhir ini terdiri dari 5 Bab, yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi mengenai teori-teori yang mendukung penelitian ini. Konsep metode analisis regresi logistik ordinal dan teori yang berkaitan dengan pengolahan data.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi mengenai proses atau langkah-langkah untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi penyakit diabetes melitus tipe 2.

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini berisikan pembahasan tentang cara-cara untuk mendapatkan hasil untuk penelitian tugas akhir.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dari hasil pembahasan yang telah dilakukan pada bab IV dan saran dari penulis.



BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Diabetes Mellitus Tipe 2

Diabetes Mellitus (DM) ialah penyakit dengan gangguan yang terjadi pada metabolisme heterogen yang telah kehilangan toleransi karbohidrat secara genetik dan klinis. Pada diabetes mellitus, terjadi defisiensi insulin relatif dan disfungsi insulin. Diabetes mellitus dibedakan menjadi beberapa jenis yaitu, DM Tipe 1, DM Tipe 2, DM Gestasional dan DM tipe lain. DM Tipe 2 adalah sekelompok penyakit yang memiliki karakteristik pada metabolisme yang diakibatkan oleh sekresi insulin yang abnormal, sistem kerja insulin atau keduanya [10].

Gangguan insulin dapat terjadi melalui 3 jalan [1], yaitu :

- Kerusakan sel B pankreas karena faktor dari luar seperti virus, zat kimia, dan lain-lain.
- Turunnya reseptor glukosa yang terletak di kelenjar pankreas.
- Rusaknya reseptor insulin pada jaringan perifer.

Pada tahap awal pertumbuhan DM Tipe 2, sel B menunjukkan gangguan sekresi insulin dan tidak dapat mengimbangi resistensi insulin. Sel-sel B pankreas akan rusak perkembangannya jika penyakit ini tidak ditangani dengan baik. Kerusakan progresif yang terjadi pada sel-sel B pankreas sering menyebabkan defisiensi insulin, yang pada akhirnya pasien DM Tipe 2 membutuhkan insulin eksogen. Terdapat dua faktor yang ditemukan pada pasien DM Tipe 2 yaitu resistensi insulin dan defisiensi insulin [11].

Banyak kasus yang tidak terdiagnosis di awal dan baru dapat terdiagnosis DM Tipe 2 karena penyakit ini sering tidak memiliki gejala. Sehingga penyakit ini terdeteksi ketika DM Tipe 2 mulai berkembang komplikasi seperti kerusakan pada mata, ginjal, saraf, gusi, gigi, dan pembuluh darah. Pada awalnya, tidak terjadi gangguan pada pankreas ataupun produksi hormon insulin pada penderita DM Tipe 2, namun produksi hormon insulin mulai mengalami gangguan dengan seiring berjalannya waktu [12].



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.1.1 Klasifikasi Diabetes Mellitus Tipe 2

International Diabetes Federation (IDF), *American Diabetes Association (ADA)*, dan *Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (Perkeni)* sepakat bahwa kadar gula darah diklasifikasikan seperti pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Klasifikasi Kadar Gula Darah

	Tidak DM Tipe 2	Pra DM Tipe 2	DM Tipe 2
Kadar Gula Darah (mg/dl)	<140	140-199	≥200

2.2 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Diabetes Mellitus Tipe 2

Faktor-faktor yang mempengaruhi terhadap meningkatnya jumlah penderita DM terutama DM Tipe 2, dibedakan menjadi tiga yaitu faktor yang tidak dapat diubah, faktor yang dapat diubah, dan faktor lain [11].

Contoh faktor-faktor yang tidak dapat diubah antara lain adalah sebagai berikut [12]:

a. Umur

Pada umumnya di Indonesia, kejadian DM Tipe 2 sangat jarang dijumpai pada umur muda. Tetapi hal itu tidak dapat menjadi patokan untuk terjadinya kejadian DM Tipe 2 pada usia lanjut.

b. Jenis kelamin

Baik perempuan ataupun laki-laki memiliki resiko terjadinya DM Tipe 2. Namun, ada beberapa penelitian yang menyebabkan perempuan lebih beresiko dibanding laki-laki karena secara fisik perempuan memiliki peluang peningkatan indeks massa tubuh yang lebih besar.

c. Indeks massa tubuh

Indeks massa tubuh merupakan pengukuran status gizi yang dipengaruhi oleh tinggi dan berat badan seseorang. Status gizi lebih dapat menyebabkan sekresi insulin karena meningkatnya gula darah dan pemburukan jaringan yang menyebabkan komplikasi.

d. DM keluarga



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Untuk kejadian penyakit DM Tipe 2 atau penyakit lainnya berasal dari faktor keturunan. Sampai saat ini belum ada penelitian yang mampu menghentikan penyakit keturunan dalam tubuh seseorang. Akan tetapi, perkembangan faktor keturunan dapat dicegah atau ditunda dengan gaya hidup dan pola makan sehat secepat mungkin.

Sedangkan untuk contoh faktor-faktor yang dapat diubah seperti :

a. Obesitas sentral.

Terdapat hubungan yang signifikan antara obesitas dengan kadar gula dalam darah, pada derajat obesitas dengan IMT (Indeks Massa Tubuh) > 23 dapat meningkatkan kadar gula hingga 200mg/dl. Oleh karena itu, obesitas memiliki pengaruh terhadap kadar gula darah [13]

b. Kurangnya aktifitas fisik

Aktifitas fisik memiliki pengaruh untuk mengontrol gula darah. Aktifitas fisik dapat meningkatkan insulin yang dapat menurunkan kadar gula dalam darah. Jika insulin tidak cukup untuk mengolah glukosa menjadi energi maka DM akan berkembang [2].

c. Kurang konsumsi sayur dan buah

Pola makan yang tidak sehat seperti makan makanan instant dan tidak mengonsumsi sayur atau buah dapat berpengaruh terhadap kadar gula darah seseorang. Oleh karena itu, konsumsi sayur dan buah sangat diwajibkan karena baik untuk kesehatan dan dapat mengontrol gula darah [2].

d. Konsumsi alkohol

Perubahan gaya hidup terutama pada zaman sekarang dapat berhubungan dengan peningkatan frekuensi DM, dan salah satu faktor yang terkaitnya adalah mengonsumsi alkohol. Kandungan pada alkohol menyebabkan terganggunya metabolisme gula darah, sehingga akan menghambat regulasi gula darah dan meningkatnya tekanan darah yang pada akhirnya hal itu memicu seseorang beresiko menderita DM Tipe 2 [11].

e. Merokok

Asap rokok memiliki pengaruh untuk meningkatkan kadar gula darah. Efek dari merokok (nikotin) memicu naiknya kelenjar adrenal dan dapat meningkatkan

kadar glukosa. Perokok aktif memiliki risiko 76% lebih tinggi untuk terkena DM Tipe 2 dibanding dengan yang tidak merokok [14].

Contoh faktor lain DM Tipe 2 yang terdapat pada penelitian ini adalah penyakit hipertensi (darah tinggi), penyakit jantung, gangguan pendengaran dan kolesterol tinggi.

2.3 Konsep Regresi Logistik

Regresi logistik adalah suatu metode regresi yang bertujuan untuk menganalisis hubungan antara satu atau lebih variabel independen yang bersifat kategori dengan sebuah variabel dependen yang bersifat nominal atau ordinal. Dari sisi variabel independennya regresi logistik dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu regresi logistik sederhana (dengan satu variabel independen) dan regresi logistik berganda (dengan lebih dari satu variabel independen), dan dari segi perspektif variabel dependen, regresi logistik dibedakan menjadi tiga jenis yaitu regresi logistik biner (variabel dependennya adalah *dichotomous*), regresi logistik ordinal (variabel dependennya memiliki skala ordinal) dan regresi logistik multinomial (variabel dependennya adalah *polytomous*) [15].

Model logistik atau model logit merupakan nama lain regresi logistik dalam statistik, yang juga dapat digunakan untuk memprediksi kurva logistik yang berisi data fungsi logit. Regresi logistik juga dapat digambarkan sebagai metode pendekatan untuk membuat model prediksi. Pada prinsipnya, tujuan dari regresi logistik yaitu untuk mengestimasi probabilitas suatu peristiwa tertentu pada suatu populasi sebagai suatu fungsi penjelas. Bentuk umum dari regresi logistik ordinal adalah sebagai berikut: [16].

$$\pi(x) = \frac{\exp(\theta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k)}{1 + \exp(\theta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k)} \quad (2.1)$$

Pada Persamaan (2.1) dilakukan transformasi logit untuk mempermudah penakaran parameter. Bentuk transformasi logit tersebut dituliskan sebagai berikut:



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$g(x) = \ln \left[\frac{\pi(x)}{1 - \pi(x)} \right] \\ = \theta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k \quad (2.2)$$

$g(x)$ merupakan fungsi hubungan dari model regresi logistik yang disebut fungsi hubungan logit.

Variabel independen yang diamati pada metode ini adalah variabel kategorik dengan lebih dari dua kategorik (*polytimus*), sehingga interpretasi parameter variabel ini menggunakan variabel *dummy*. ($J-1$) merupakan variabel semu dengan satu kategori yang digunakan sebagai kategori referensi yang terdapat pada J kategori. Metode interpretasinya sama dengan metode variabel independen dikotomi, yaitu membandingkan setiap kategori referensinya [15].

2.3.1 Asumsi Regresi Logistik

Berikut ini adalah asumsi yang digunakan dalam regresi logistik menurut [17]:

1. Regresi logistik hanya mengansumsikan hubungan linier antara log odds dari variabel dependen dengan variabel independennya.
2. Variabel dependen tidak harus berdistribusi normal.
3. Variabel dependennya tidak harus homoskedastis untuk setiap kategori yang artinya asumsi varians tidak homogenitas.
4. Galatnya tidak diasumsikan berdistribusi normal.
5. Regresi logistik tidak mengharuskan semua variabel independennya merupakan data interval.
6. Perubahan alternatif pada variabel tidak mempengaruhi odds yang diasosiasikan.
7. Tidak terjadi uji multikolinieritas.
8. Tidak ada *outlier*.
9. Pendugaan galat saling bebas.
10. Melihat galat terendah ada pada variabel bebas.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.4 Regresi Logistik Ordinal

Regresi logistik ordinal merupakan suatu metode statistika yang bertujuan untuk mengetahui bagaimana hubungan antara variabel dependen (Y) yang memiliki dua atau lebih kategori pada variabel independen (X). Model untuk metode ini adalah model yang mempunyai sifat ordinal dari variabel dependen yang dinyatakan dalam peluang kumulatif, model ini disebut model logit kumulatif [16]. Sifat ordinal dari dependen Y yang terdapat dalam peluang kumulatif pada model logit adalah model yang digunakan untuk membandingkan peluang kumulatif, yaitu peluang yang kurang dari atau sama dengan kategori respon ke- r pada variabel independen yang diekspresikan dalam vektor X adalah $P(Y \leq r|X)$, dengan memiliki peluang kategori respon yang lebih tinggi ke- r pada variabel independen $P(Y > r|X)$, peluang kumulatif didefinisikan sebagai berikut [9]:

$$P(Y \leq r|X) = \pi(X) = \frac{\exp(\theta_j + \sum_{k=1}^p \beta_k X_k)}{1 + \exp(\theta_j + \sum_{k=1}^p \beta_k X_k)} \quad (2.3)$$

Pada persamaan (2.3), diketahui bahwa $P(Y \leq j|X)$ adalah peluang kumulatif variabel independen dalam vektor X yang terdapat pada p , θ_j adalah parameter intersep kategori ke- r , β_k adalah vektor parameter regresi ke- k dengan $r = 1, 2, 3, \dots, r-1$ dengan $k = 1, 2, 3, \dots, p$ dan $X = (X_1, X_2, X_3, \dots, X_p)$. Untuk memperoleh model logit kumulatif maka dilakukanlah transformasi logit pada persamaan (2.3) dengan cara sebagai berikut [18]:

$$\begin{aligned} \text{Logit } P(Y \leq r|X) &= \ln \left(\frac{P(Y \leq r|X)}{P(Y > r|X)} \right) \\ &= \ln \left(\frac{P(Y \leq r|X)}{1 - P(Y > r|X)} \right) \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\begin{aligned}
 &= \ln \left(\frac{\frac{\exp(\theta_r + \sum_{k=1}^p \beta_k X_k)}{1 + \exp(\theta_r + \sum_{k=1}^p \beta_k X_k)}}{1 - \frac{\exp(\theta_r + \sum_{k=1}^p \beta_k X_k)}{1 + \exp(\theta_r + \sum_{k=1}^p \beta_k X_k)}} \right) \\
 &= \ln \left(\frac{\frac{\exp(\theta_r + \sum_{k=1}^p \beta_k X_k)}{1 + \exp(\theta_r + \sum_{k=1}^p \beta_k X_k)}}{\frac{1 + \exp(\theta_r + \sum_{k=1}^p \beta_k X_k)}{1 + \exp(\theta_r + \sum_{k=1}^p \beta_k X_k)} - \frac{\exp(\theta_r + \sum_{k=1}^p \beta_k X_k)}{1 + \exp(\theta_r + \sum_{k=1}^p \beta_k X_k)}} \right) \\
 &= \ln(\exp(\theta_r + \sum_{k=1}^p \beta_k X_k)) \\
 &= \theta_r + \sum_{k=1}^p \beta_k X_k
 \end{aligned}$$

Maka bentuk model logit kumulatif adalah sebagai berikut :

$$\text{Logit}P(Y \leq r|X) = \ln \left(\frac{P(Y \leq r|X)}{1 - P(Y \leq r|X)} \right) = \theta_r + \sum_{k=1}^p \beta_k X_k \quad (2.4)$$

Berdasarkan persamaan (2.4), jika $\theta_j < \theta_{j+1}$ model tersebut adalah model kumulatif pada kemiringan yang sama yaitu model garis regresi yang berdasarkan pada peluang kumulatif kategori respon. Jika terdapat j kategori respon maka model regresi logistik ordinal yang terbentuk adalah :

$$\text{Logit}(Y_0) = \ln \left(\frac{Y_1}{1 - Y_1} \right) = \theta_1 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k \quad (2.5)$$

$$\text{Logit}(Y_1) = \ln \left(\frac{Y_2}{1 - Y_2} \right) = \theta_2 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k \quad (2.6)$$

⋮

$$\text{Logit}(Y_{j-1}) = \ln \left(\frac{Y_{j-1}}{1 - Y_{j-1}} \right) = \theta_{j-1} + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k \quad (2.7)$$

Adapun manfaat metode regresi logistik ordinal pada bidang medis, yaitu :

1. Untuk melihat hubungan antara beberapa faktor dengan suatu penyakit pada kategori penyakit yang sudah ditetapkan.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Untuk menganalisis tingkat suatu penyakit pada beberapa variabel prediktor yang dianalisis.
3. Dan juga pada dunia kesehatan dapat membantu menganalisis penyebab suatu masalah kesehatan.

Selanjutnya akan dibahas mengenai uji multikolinearitas, estimasi parameter, pengujian parameter, uji kesesuaian model, interpretasi model, koefisien determinasi model dan prediksi klasifikasi pada Sub-Bab 2.4.1. – 2.4.7.

2.4.1 Uji Multikolinieritas

Uji multikolinieritas bertujuan untuk menemukan suatu korelasi atau hubungan antar variabel independen pada suatu model regresi, sehingga uji multikolinieritas ini hanya digunakan dan diolah pada beberapa variabel independen saja. Untuk melihat terjadinya multikolinieritas antar variabel yaitu dengan melihat hasil pada nilai VIF (*Variance Inflation Factor*). Suatu model regresi menunjukkan adanya multikolinieritas jika :

- a. Tingkat korelasi antar variabel independennya $> 95\%$.
- b. Nilai VIF > 10 .
- c. Nilai *tolerance* $< 0,10$.

Langkah-langkah pengujian multikolinieritas :

1. Hitung nilai korelasi antar variabel independen (r)
2. Kuadratkan nilai korelasi antar variabel independen (r^2)
3. Hitung nilai $VIF = \frac{1}{1 - r^2}$
4. Hitung nilai *tolerance* (TOL) dengan rumus : $TOL = \frac{1}{VIF}$

Jika terjadi multikolinieritas antar variabel independen maka model yang dihasilkan tidak berasumsi untuk digunakan, maka cara mengatasi multikolinieritas yang dapat dilakukan yaitu [15]:

- Memperbesar ukuran sampel.
- Memasukkan persamaan tambahan ke dalam model regresi.
- Mengurang atau menambahkan variabel independen.

2.4.2 Estimasi Parameter

Metode *Maximum Likelihood Estimation* (MLE) ialah suatu metode yang digunakan untuk mengukur parameter-parameter pada model regresi logistik. MLE mengolah nilai estimasi β dengan memaksimumkan fungsi *Likelihood* [18]. Pada metode MLE tidak mewajibkan jenis variabel independennya, bisa saja bersifat nominal, ordinal, ataupun interval. Langkah pertama memproses model MLE adalah menentukan fungsi *likelihood* $L(\beta)$ yang mana β adalah parameter-parameter yang tidak diketahui dan diestimasi dalam model [16].

Jika $k = 1, 2, \dots, p$ adalah sampel dari suatu populasi maka bentuk umum fungsi *likelihood* yang terbentuk adalah sebagai berikut :

$$l(\beta) = \prod_{k=1}^p \left[\pi_0(X_k)^{y_{1k}} \pi_1(X_k)^{y_{2k}} \pi_2(X_k)^{y_{3k}} \right] \quad (2.8)$$

Dari persamaan (2.8) didapat fungsi *ln-likelihood* sebagai berikut :

$$\begin{aligned} L(\beta) &= \ln[l(\beta)] = \ln \left[\prod_{k=1}^p \left[\pi_0(X_k)^{y_{1k}} \pi_1(X_k)^{y_{2k}} \pi_2(X_k)^{y_{3k}} \right] \right] \\ &= \sum_{k=1}^p [y_{1k} \ln(\pi_0(X_k)) + y_{2k} \ln(\pi_1(X_k)) + y_{3k} \ln(\pi_2(X_k))] \end{aligned} \quad (2.9)$$

Untuk memperoleh Maksimum *ln-likelihood* yaitu dengan mendiferensialkan $l(\beta)$ terhadap (β) dengan menyeimbangkan dengan nol maka dapat diperoleh Persamaan (2.9). Penyelesaian turunan pertama adalah fungsi nonlinear maka untuk memperoleh penduga parameter digunakanlah metode iterasi Newton-Raphson. Bentuk metode Newton-Raphson yang digunakan untuk mendapatkan penduga parameter yaitu sebagai berikut :

$$\beta^{t+1} = \beta^t - (H^t)^{-1} q^t$$

Dengan

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\beta^t = \begin{bmatrix} \theta^t \\ \beta^t \end{bmatrix}$$

$$q^t = \begin{bmatrix} \frac{\partial l(\beta)}{\partial \theta} \\ \frac{\partial l(\beta)}{\partial \beta} \end{bmatrix}$$

$$H^t = \begin{bmatrix} \frac{-\partial^2 l(\beta)}{\partial \theta^2} & \frac{-\partial^2 l(\beta)}{\partial \beta \partial \theta} \\ \frac{-\partial^2 l(\beta)}{\partial \beta \partial \theta} & \frac{-\partial^2 l(\beta)}{\partial \beta^2} \end{bmatrix}$$

2.4.3 Pengujian Parameter

Setelah dilakukan estimasi parameter dalam metode regresi logistik selanjutnya dilakukan pengujian untuk mengetahui hubungan antara variabel-variabel independen dengan variabel dependen. Dalam pengujian parameter dibagi menjadi 2 yaitu pengujian parameter secara simultan (keseluruhan) dan pengujian parameter secara parsial (individual).

A. Pengujian Parameter Secara Simultan (Uji G)

Pengujian ini digunakan untuk melihat adakah hubungan antar variabel independen terhadap variabel dependen secara simultan pada model dengan hipotesis pengujian sebagai berikut:

H_0 : Variabel independen tidak berhubungan secara simultan terhadap variabel dependen pada model

H_1 : Variabel independen berhubungan secara simultan terhadap variabel dependen pada model

Rumusan statistik uji :

$$G(\text{LikelihoodRatioTest}) = -2 \ln \left[\frac{\left(\frac{n_1}{n} \right)^{n_1} \left(\frac{n_0}{n} \right)^{n_0}}{\prod_{i=1}^n [\pi_0(xk)^{y_{0i}} \pi_1(xk)^{y_{1i}} \pi_2(xk)^{y_{2i}}]} \right] \quad (2.10)$$



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Daerah H_0 mengalami penolakan adalah jika $G > X^2_{(\alpha, df)}$ atau $p\text{-value} < \alpha = 0.05$. [16]

B. Pengujian Parameter Secara Parsial (Uji Wald)

Pada uji ini dilakukan pengujian terhadap setiap variabel independen secara parsial/individual sehingga dapat diketahui apakah suatu variabel independen mempunyai hubungan terhadap variabel dependen. Dengan hipotesis sebagai berikut :

H_0 : Variabel independen tidak memiliki korelasi yang kuat dengan variabel dependen

H_1 : Variabel independen memiliki korelasi dengan variabel dependen

Rumusan statistik uji :

$$W^2 = \frac{\hat{\beta}_j}{SE(\hat{\beta}_j)} \quad (2.11)$$

Kriteria penolakan daerah H_0 adalah jika $W^2 > X^2_{(\alpha, df)}$ atau $p\text{-value} < \alpha = 0.05$ [16]

2.4.4 Uji Kesesuaian Model (Goodness Of Fit)

Pengujian kesesuaian model bertujuan untuk melihat seberapa besar nilai kesesuaian model yang dihasilkan dengan data, hipotesis yang digunakan:

H_0 : Model sesuai dengan data

H_1 : Model tidak sesuai dengan data

Semakin besar nilai *deviance* atau semakin kecil nilai *p-value* menyatakan bahwa model tersebut mungkin tidak sesuai dengan datanya.

Rumusan statistik uji :

$$D = -2 \sum_{i=1}^n \left[y_{ij} \ln \left(\frac{\hat{\pi}_{ij}}{y_{ij}} \right) + (1 - y_{ij}) \ln \left(\frac{1 - \hat{\pi}_{ij}}{y_{ij}} \right) \right] \quad (2.12)$$

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dari persamaan (2.12), jika $D > X^2_{(\alpha, df)}$ maka H_0 ditolak, derajat kebebasan pengujian ini adalah $J - (k + 1)$ dimana J adalah banyaknya kovariat dan k adalah jumlah variabel independen.

2.4.5 Koefisien Determinasi Model

Pengujian koefisien determinasi model dilakukan untuk melihat seberapa besar variabel-variabel independen yang mempengaruhi nilai variabel-variabel dependen. Besarnya nilai koefisien determinasi pada model regresi logistik ditunjukkan oleh nilai *Mc. Fadden*, *Cox* dan *Snell*, dan *Nagelkerke R-square*. Koefisien *Nagelkerke* didapat dari penyempurnaan nilai koefisien determinasi *Cox* dan *Snell*. Berikut rumus ketiga koefisien determinasi [19]:

$$R_{MF}^2 = 1 - \left[\frac{\text{likelihood}(\text{ModelB})}{\text{likelihood}(\text{ModelA})} \right] \quad (2.13)$$

Pada persamaan (2.13), R_{MF}^2 merupakan koefisien determinasi *McFadden*. Persamaan (2.14) dibawah ini merupakan rumus untuk mencari koefisien determinasi *Cox* dan *Snell*.

$$R_{CS}^2 = 1 - \exp \left[-\frac{2}{n} [\text{likelihood}(\text{ModelB}) - \text{likelihood}(\text{ModelA})] \right] \quad (2.14)$$

$$R_{MAX}^2 = 1 - \exp \left[-\frac{2}{n} \times [\text{likelihood}(\text{ModelA})] \right] \quad (2.15)$$

Dari persamaan (2.14) dan (2.15) diatas maka didapatlah rumus untuk koefisien determinasi *Nagelkerke* yang dapat dilihat pada persamaan (2.16) berikut:

$$R_N^2 = \left[\frac{R_{CS}^2}{R_{MAX}^2} \right] \quad (2.16)$$

2.4.6 Interpretasi Model

Interpretasi model adalah suatu bentuk pendefenisian perubahan satuan dari variabel dependen yang disebabkan oleh variabel independen serta digunakan untuk mengetahui hubungan fungsional antara variabel dependen dan variabel



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

independen. Untuk mempermudah saat menafsirkan model maka digunakan *Odds Ratio* (OR). Nilai OR digunakan untuk menjelaskan interpretasi koefisien regresi logistik ordinal yang ditunjukkan untuk membandingkan antara kategori kecenderungan dari dua atau lebih kategori pada variabel independen [16].

Sehingga persamaan dari *OR* untuk semua variabel x kategori $1(x=1)$ dibandingkan dengan variabel x kategori $0(x=0)$ maka dapat ditunjukkan pada persamaan berikut:

$$OR = \frac{\pi(1)/[1-\pi(1)]}{\pi(0)/[1-\pi(0)]} \quad (2.17)$$

Pada persamaan (2.17), maka $\pi(1) = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_j)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_j)}$ dan

$\pi(0) = \frac{\exp(\beta_0)}{1 + \exp(\beta_0)}$ yang mana $j = 1, 2, \dots, p$. Sehingga dari persamaan diatas

diperoleh nilai *OR* sebagai berikut:

$$OR = \frac{\left(\frac{\exp(\beta_0 + \beta_j)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_j)} \right) / \frac{1}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_j)}}{\left(\frac{\exp(\beta_0)}{1 + \exp(\beta_0)} \right) / \frac{1}{1 + \exp(\beta_0)}}$$

$$OR = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_j)}{\exp(\beta_0)}$$

$$OR = \exp(\beta_j) \quad (2.18)$$

Hubungan antara *OR* dengan koefisien regresi logistik yaitu nilai *OR* dapat ditentukan dari eksponen koefisien regresi logistik pada $j = 1, 2, \dots, p$. Nilai dari *odds ratio* jika koefisiennya (+) maka nilai *odds ratio* akan lebih besar dari satu akan tetapi jika koefisiennya (-) maka nilai *odds ratio* akan lebih kecil dari satu [16].

2.4.7 Prediksi Klasifikasi

Prediksi klasifikasi dilakukan dengan menentukan peluang setiap kategori kemudian dipilih nilai klasifikasi kelompok yang terbesar. Nilai peluang logit yang diperoleh dari model regresi logistik ordinal yang terbentuk kemudian dikelompokkan ke dalam kategori variabel respon tertentu. Jika $j = 3$ kategori variabel dependen yang mana $j = 1, 2, 3$ maka diperoleh nilai klasifikasi kelompok untuk setiap kategori variabel dependen dengan cara sebagai berikut:

$$y^*i = \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_p x_p \quad (2.19)$$

Klasifikasi kelompok :

$$\text{Kategori 1} \rightarrow \frac{1}{1 + e^{(y^*i - \alpha_1)}} \quad (2.20)$$

$$\text{Kategori 2} \rightarrow \frac{1}{1 + e^{(y^*i - \alpha_2)}} - \frac{1}{1 + e^{(y^*i - \alpha_1)}} \quad (2.21)$$

$$\text{Kategori 3} \rightarrow 1 - \frac{1}{1 + e^{(y^*i - \alpha_3)}} \quad (2.22)$$

Nilai klasifikasi pada Persamaan (2.20) - (2.22) dijadikan pedoman untuk pengklasifikasian variabel. Berdasarkan nilai logit kumulatif terbesar maka nilai observasi akan dimasukkan ke dalam kategori respon j [20].

2.5 Kajian Terkait

Terdapat beberapa penelitian yang membahas tentang faktor yang mempengaruhi Diabetes Mellitus Tipe 2 dan metode regresi logistik ordinal, untuk lebih jelasnya perhatikan Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Kajian terkait

No.	Peneliti	Judul Penelitian	Keterangan
1.	Zou, dkk., 2017	<i>Analysis of risk factors and their interactions in type 2 diabetes mellitus: A cross-sectional survey in Guilin, China</i>	Pada kajian ini menjelaskan tentang faktor-faktor risiko yang berhubungan dengan tingkat risiko DM Tipe 2 di Guilin, China.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.	Prasetyani dan Sodikin., 2017	Analisis faktor yang mempengaruhi kejadian diabetes mellitus tipe 2	Pada kajian ini menjelaskan tentang penganalisa yang dilakukan untuk menganalisis faktor yang berpengaruh terhadap kejadian diabetes mellitus tipe 2 dan mendapatkan hasil bahwa jenis kelamin dan obesitas memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian DM Tipe 2.
3.	Isnaini dan Ratnasari., 2018	Faktor risiko yang mempengaruhi diabetes mellitus tipe 2	Pada kajian ini menjelaskan tentang penganalisa untuk menentukan faktor risiko diabetes mellitus tipe 2 maka didapatlah hasil bahwa genetika, umur, pola makan tidak sehat, IMT, obesitas dan tingkat pendidikan berpengaruh terhadap DM Tipe 2.
4.	Pentury, dkk., 2016	Analisis regresi logistik ordinal (studi kasus: akreditasi SMA di kota Ambon)	Pada kajian menjelaskan tentang bagaimana pemodelan analisis regresi logistik ordinal untuk menganalisis faktor yang mempengaruhi akreditasi di SMA kota Ambon.
5.	Fatonah, dkk., 2017	Regresi logistik ordinal (studi kasus: faktor yang	Pada kajian ini menyatakan bahwa faktor yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

		mempengaruhi tingkat stres mahasiswa dalam menyelesaikan skripsi)	mempengaruhi tingkat stres pada mahasiswa dalam menyelesaikan skripsi adalah faktor bingung mengembangkan teori dan sulit menemukan literatur dengan analisis regresi logistik ordinal.
6	Stewart, dkk., 2019	<i>Predicting mental health help seeking orientations among diverse undergraduates: An Ordinal logistic regression analysis</i>	Pada kajian ini dibahas mengenai prediksi kesehatan mental pada beberapa sarjana.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tahap Pengumpulan Data

Ada beberapa langkah awal yang dilakukan untuk pengumpulan data :

a. Sumber data

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kota Pekanbaru.

b. Populasi dan sampel

Populasi pada penelitian ini yaitu pasien Kota Pekanbaru tahun 2019 dan sampel dari penelitian ini adalah 260 orang pasien.

c. Pengumpulan data

Data sekunder yang diambil ialah data *screening* Pasien Dinas Kesehatan Kota Pekanbaru tahun 2019.

d. Variabel

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 13 variabel independen dengan satu variabel dependen.

3.2 Kategorikal Variabel

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah variabel independen atau variabel prediktor dan variabel dependen atau variabel respon. Variabel independen (X) terdiri dari 13 variabel sedangkan variabel dependennya (Y) yaitu Diabetes Mellitus Tipe 2 dengan tiga kategori yaitu tidak diabetes mellitus tipe 2, pradiabetes mellitus, dan diabetes mellitus. Pada Tabel 3.1 dibawah ini disajikan variabel-variabel yang diklasifikasikan menjadi beberapa kategori.

Tabel 3.1 Kategorikal Variabel dan Tipenya

No.	Variabel	Kategori	Skala
1.	Diabetes Mellitus (DM) Tipe 2	1= Tidak DM Tipe 2, 2= PraDM Tipe 2, 3=DM Tipe 2	Ordinal
2.	Umur	1= 15-19 tahun, 2= 20-44 tahun, 3=45-54 tahun, 4= 55-59 tahun, 5=	Ordinal



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

		60-69 tahun, 6= \geq 70 tahun	
3.	Jenis kelamin	1= perempuan, 2= laki-laki	Nominal
4.	Diabetes Mellitus Tipe 2 keluarga	1= tidak DM Tipe 2 2= DM Tipe 2	Ordinal
5.	Kolesterol tinggi	1= tidak kolesterol tinggi (<200 mg/dl) 2= kolesterol tinggi (>200 mg/dl)	Ordinal
6.	Merokok	1= tidak merokok, 2= merokok	Ordinal
7.	Kurang aktivitas fisik	1= tidak kurang aktivitas fisik 2= kurang aktivitas fisik	Ordinal
8.	Kurang konsumsi sayur dan buah	1= tidak kurang konsumsi sayur dan buah (> 5 porsi sehari) 2= kurang konsumsi sayur dan buah (< 5 porsi sehari)	Ordinal
9.	Konsumsi alkohol	1= tidak mengonsumsi alkohol 2= mengonsumsi alkohol	Ordinal
10.	Obesitas sentral	1= tidak obesitas sentral (lingkar perut laki-laki < 90 dan lingkar perut perempuan < 80) 2= obesitas sentral (lingkar perut laki-laki \geq 90 dan lingkar perut perempuan \geq 80)	Ordinal
11.	Gangguan pendengaran	1= tidak gangguan pendengaran, 2= gangguan pendengaran	Ordinal
12.	Indeks Massa Tubuh	1= tidak IMT (< 27 Kg/m ²), 2= IMT (\geq 27 Kg/m ²)	Ordinal
13.	Hipertensi	1= tidak hipertensi, 2= hipertensi	Ordinal
14.	Jantung	1= tidak sakit jantung, 2= sakit jantung	Ordinal

3.3 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang akan digunakan dalam penelitian menggunakan regresi logistik ordinal yang dilakukan secara sistematis melalui beberapa langkah sebagai berikut :

1. Pengambilan data di Dinas Kesehatan Kota Pekanbaru.
2. Analisis Deskriptif
Analisis deskriptif yang disajikan dalam penelitian ini berbentuk konsep *crosstabs*.
3. Melakukan uji kebebasan antar variabel (Multikolinieritas) untuk melihat korelasi antar variabel independen

Terdapat 3 cara mendeteksi adanya multikolinieritas yaitu:

- a. Dengan melihat tingkat korelasi antar variabel independennya.
- b. Mencari nilai VIF ($VIF > 10$)

$$VIF = \frac{1}{1 - r^2}$$

$$r^2 = \text{adjust } r \text{ square}$$

- c. Mencari nilai *tolerance* ($TOL < 0,10$)

$$TOL = \frac{1}{VIF}$$

4. Menyusun model regresi logistik

Pembuatan model dilakukan menggunakan persamaan rumus berikut:

$$\text{Logit}(Y_{j-1}) = \ln \left(\frac{Y_{j-1}}{1 - Y_{j-1}} \right) = \theta_{j-1} + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k$$

Dan peluang kumulatifnya dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{Logit}P(Y \leq r|X) = \ln \left(\frac{P(Y \leq r|X)}{1 - P(Y \leq r|X)} \right) = \theta_r + \sum_{k=1}^p \beta_k X_k$$

5. Melakukan uji signifikansi parameter secara simultan dengan menggunakan uji *G* dan secara parsial menggunakan uji *wald*

- a. Uji statistik *G*

Dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Hipotesis

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

H_0 : Variabel independen tidak berhubungan secara simultan terhadap variabel dependen pada model

H_1 : Variabel independen berhubungan secara simultan terhadap variabel dependen pada model

2. Besaran yang diperlukan

Hitung *Likelihood* model A dan *Likelihood* model B.

3. Statistik uji

$$G(\text{LikelihoodRatioTest}) = -2 \ln \left[\frac{\left(\frac{n_1}{n} \right)^{n_1} \left(\frac{n_0}{n} \right)^{n_0}}{\prod_{i=1}^n \left[\pi_0(xk)^{y_{0i}} \pi_1(xk)^{y_{1i}} \pi_2(xk)^{y_{2i}} \right]} \right]$$

4. Kriteria pengujian

Daerah H_0 mengalami penolakan adalah jika $G > X^2_{(\alpha, df)}$ atau $p - \text{value} < \alpha = 0.05$. Kesimpulan: penaksiran H_0 ditolak atau diterima.

- b. Uji *Wald*

Langkah-langkah pengujian uji *Wald* :

1. Hipotesis

H_0 : Variabel independen tidak memiliki korelasi yang kuat dengan variabel dependen

H_1 : Variabel independen memiliki korelasi dengan variabel dependen

2. Besaran yang diperlukan

Hitung nilai W^2

3. Statistik uji

$$W^2 = \frac{\hat{\beta}_j}{SE(\hat{\beta}_j)}$$

4. Kriteria pengujian

Kriteria penolakan daerah H_0 adalah jika $W^2 > X^2_{(\alpha, df)}$ atau $p - \text{value} < \alpha = 5\%$.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5. Kesimpulan: penaksiran H_0 ditolak atau diterima.

6. Melakukan uji kesesuaian model (*goodness of fit*) untuk mengetahui seberapa cocok model yang dihasilkan dengan data

1. Hipotesis

H_0 : Model sesuai dengan data

H_1 : Model tidak sesuai dengan data

2. Statistik uji

$$D = -2 \sum_{i=1}^n \left[y_{ij} \ln \left(\frac{\hat{\pi}_{ij}}{y_{ij}} \right) + (1 - y_{ij}) \ln \left(\frac{1 - \hat{\pi}_{ij}}{1 - y_{ij}} \right) \right]$$

3. Kriteria pengujian

Jika $D > X^2_{(a,df)}$ maka H_0 ditolak

4. Kesimpulan: penaksiran H_0 ditolak atau diterima.

7. Menghitung nilai koefisien determinasi

8. Membuat interpretasi model untuk memudahkan dalam menginterpretasi model maka digunakan nilai *odds ratio*.

$$OR = \frac{\pi(1)/[1 - \pi(1)]}{\pi(0)/[1 - \pi(0)]}$$

9. Prediksi klasifikasi dengan nilai peluang logit yang didapat dari model regresi logistik ordinal yang terbentuk dan dikelompokkan ke kategori variabel respon tertentu.

$$y^*i = \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_p x_p$$

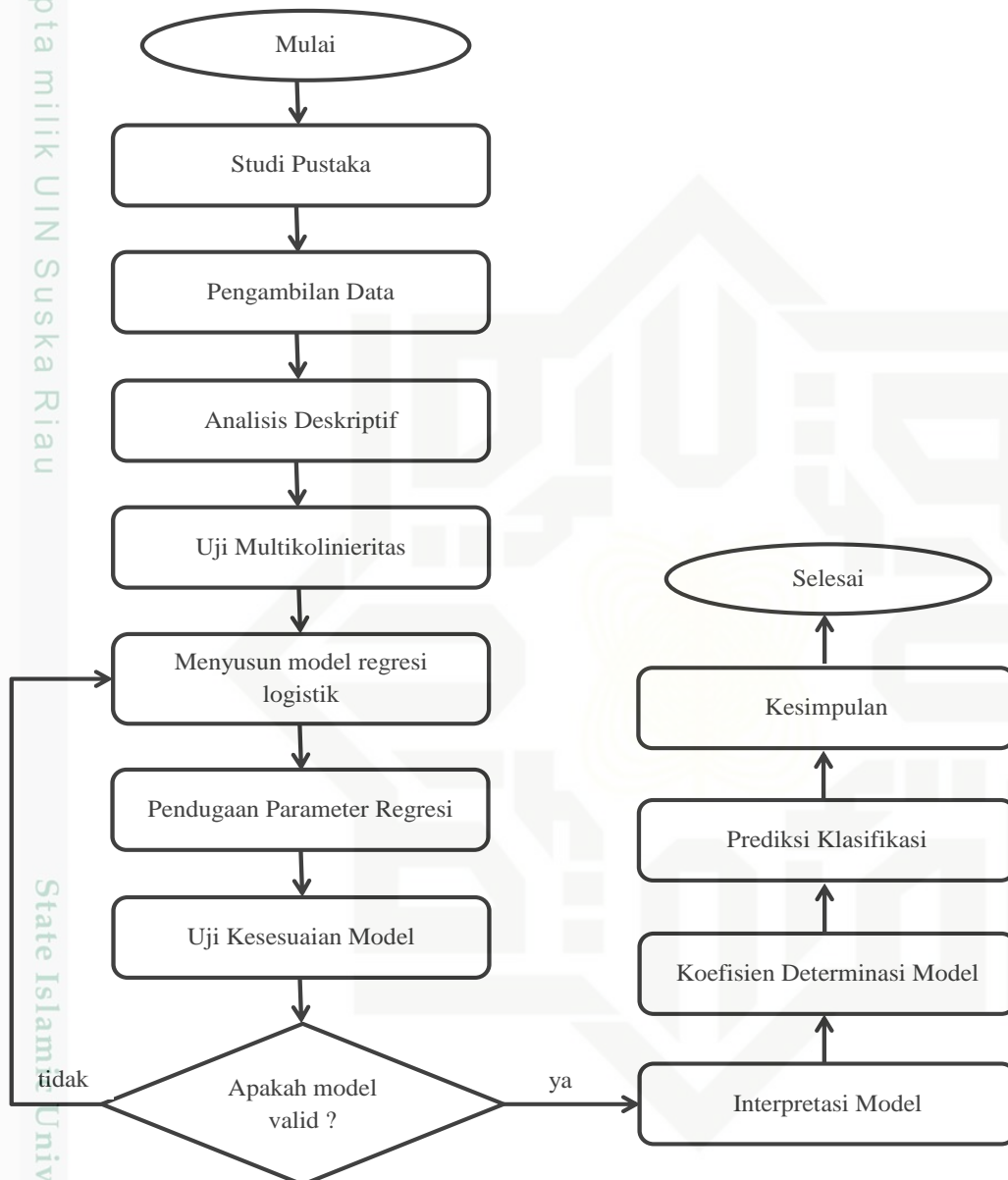
$$\text{Kategori 1} \rightarrow \frac{1}{1 + e^{(y^*i - \alpha_1)}}$$

$$\text{Kategori 2} \rightarrow \frac{1}{1 + e^{(y^*i - \alpha_2)}} - \frac{1}{1 + e^{(y^*i - \alpha_1)}}$$

$$\text{Kategori 3} \rightarrow 1 - \frac{1}{1 + e^{(y^*i - \alpha_3)}}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3.1 Flowchart Metodologi Penelitian

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan penelitian ini pada Bab IV yang telah dilakukan maka diperoleh beberapa kesimpulan diantaranya sebagai berikut:

- Model regresi logistik ordinal yang diperoleh pada pasien penyakit diabetes mellitus tipe 2 di Kota Pekanbaru tahun 2019, yaitu :

$$\text{Logit}(Y_1) = -2.803 - 0.542X_3 - 0.504X_6 - 0.831X_9$$

$$\text{Logit}(Y_2) = -1.901 - 0.542X_3 - 0.504X_6 - 0.831X_9$$

Koefisien determinasi model yang dilihat pada nilai terbesar yaitu metode nagelkerke mendapatkan hasil sebesar 15.1%.

- Variabel yang berpengaruh terhadap penyakit diabetes mellitus tipe 2 yaitu, DM keluarga (X_3), kurang aktifitas fisik (X_6), dan obesitas sentral (X_9). Pada pengujian parameter parsial nilai signifikan dari ketiga variabel independen tersebut lebih kecil dari nilai $\alpha = 0.05$ yang dapat dilihat pada pembahasan estimasi parameter. Dan pada hasil analisis deskriptif ditemukan responden dengan DM keluarga, kurang aktifitas fisik, dan obesitas sentral mempunyai responden terbanyak mengalami diabetes mellitus tipe 2 dibandingkan dengan yang tidak DM keluarga, tidak kurang aktifitas fisik, dan tidak obesitas sentral.

5.2 Saran

Kepada pihak yang tertarik untuk melanjutkan penelitian ini diharapkan dapat meneliti dengan variabel independen lainnya yang belum terbukti berpengaruh terhadap penyakit diabetes mellitus tipe 2 atau variabel independen yang tidak terdapat pada penelitian ini.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Bina *et al.*, “Pharmaceutical care untuk penyakit diabetes mellitus,” 2005.
- [2] Departemen Kesehatan, “petunjuk-teknis-pengukuran-faktor-resiko-diabetes-militus_2008.pdf.”2008.
- [3] K. G. M. M. Alberti, P. Zimmet, and J. Shaw, “International Diabetes Federation: A consensus on Type 2 diabetes prevention,” *Diabetic Medicine*, vol. 24, no. 5, pp. 451–463, 2007, doi: 10.1111/j.1464-5491.2007.02157.x.
- [4] S. K. Trisnawati and S. Setyorogo, “Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe II Di Puskesmas Kecamatan Cengkareng Jakarta Barat Tahun 2012,” *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, vol. 5, no. 1, pp. 6–11, 2013.
- [5] F. Irvan, Fathurohman; Maritha, “Gambaran Tingkat Risiko Dan Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Risiko Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Buaran, Serpong,” *Yarsi Medical Journal*, vol. 24, no. 3, pp. 186–202, 2016.
- [6] N. Isnaini and R. Ratnasari, “Faktor risiko mempengaruhi kejadian Diabetes mellitus tipe dua,” *Jurnal Kebidanan dan Keperawatan Aisyiyah*, vol. 14, no. 1, pp. 59–68, 2018, doi: 10.31101/jkk.550.
- [7] A. N. Kistianita and R. W. Gayatri, “Analisis Faktor Risiko Diabetes Mellitus Tipe 2 Pada Usia Produktif Dengan Pendekatan Who Stepwise Step 1 (Core / Inti) Di Puskesmas,” vol. 1, 2015.
- [8] M. Husni, B. Lapau, and R. Hardhana, “Hubungan Dislipidemia dan Diabetes Mellitus dengan kejadian Penyakit Jantung Koroner di RSUD,” vol. 2, no. 2, pp. 4–7, 2018.
- [9] T. Pentury, S. N. Aulele, and R. Wattimena, “Analisis Regresi Logistik Ordinal,” *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan*, vol. 10, no. 1, pp. 55–60, 2016, doi: 10.30598/barekengvol10iss1pp55-60.
- [10] E. Decluri, “Diabetes Mellitus Tipe 2,” *Pusat Penerbitan Bagian Ilmu Penyakit Dalam*, FAK. Kedokteran UNAND, 2019

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- [11] H. Bhatt, S. Saklani, and K. Upadhayay, "Anti-oxidant and anti-diabetic activities of ethanolic extract of *Primula Denticulata* Flowers," *Indonesian Journal of Pharmacy*, vol. 27, no. 2, pp. 74–79, 2016, doi: 10.14499/indonesianjpharm27iss2pp74.
- [12] Sri Ani Handayani, "Faktor - Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe-2 di Semarang dan Sekitarnya." pp. 1–128, 2003.
- [13] H. Buraerah, "Analisis Faktor Risiko Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Tanrutedong, Sidenreg Rappan," *jurnal Ilmiah Nasional*, vol. 4, 2010.
- [14] M. Latu, "Phonon Drag in The Semiconductors with Position Dependent Band Structure," *Revue Roumaine de Physique*, vol. 2, pp. 159–166, 1983.
- [15] M. Albana, "Aplikasi Regresi Logistik Ordinal untuk Menganalisa Tingkat Kepuasan Pengguna Jasa Terhadap Pelayanan di Stasiun Kota Jakarta," P. S. Matematika, F. Matematika, D. A. N. Pengetahuan, and Universitas Pakuan, 2013.
- [16] D.W. Hosmer and S. Lemeshow "Applied logistic regression (Wiley Series in probability and statistics).", Ed. Sixth, *John and Wiley*, 2000.
- [17] G. D. Garson, "2014 Edition 2014 Edition ISBN : 978-1-62638-024-0," pp. 1–25, 2014.
- [18] A. Agresti, "An Introduction to Categorical Data Analysis Second Edition." Second Edition, Canada, 2017.
- [19] R. Setyobudi, "Analisis Model Regresi Logistik Ordinal Pengaruh Pelayanan di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam terhadap Kepuasan Mahasiswa FMIPA UNNES," *Tugas Akhir Program Studi Statistika Terapan dan Komputasi, Jurusan Matematika FMIPA UNNES*, 2016.
- [20] F. Zufa, S. Nugroho and M. Simanihuruk "Perbandingan Analisis Diskriminan dan Analisis Regresi Logistik Ordinal dalam Prediksi," vol. 7, no. 2, pp. 92–106, 2017, doi: 10.24843/JMAT.2017.v07.i02.p86.

Lampiran A Data Penelitian

No.	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13
1	DM Tipe 2	45	perempuan	YA	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	YA	YA	TIDAK	TIDAK
2	Tidak DM	48	perempuan	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	YA	YA	YA	TIDAK
3	DM Tipe 2	46	perempuan	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	YA	YA	TIDAK
4	DM Tipe 2	55	perempuan	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	YA	YA	YA	TIDAK
5	PraDM	64	perempuan	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
6	Tidak DM	63	laki-laki	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK
7	DM Tipe 2	48	laki-laki	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
8	Tidak DM	64	laki-laki	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
9	DM Tipe 2	57	laki-laki	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK
10	DM Tipe 2	45	perempuan	YA	YA	YA	YA	YA	YA	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
11	DM Tipe 2	51	perempuan	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
12	PraDM	50	perempuan	YA	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	YA
13	DM Tipe 2	57	laki-laki	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
14	DM Tipe 2	63	laki-laki	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK
15	DM Tipe 2	60	laki-laki	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
16	DM Tipe 2	63	perempuan	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
17	PraDM	59	laki-laki	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK	TIDAK
18	Tidak DM	45	laki-laki	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
19	DM Tipe 2	50	laki-laki	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK	TIDAK
20	Tidak DM	65	perempuan	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
21	DM Tipe 2	45	perempuan	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK



©

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

State Islamic U

22	DM Tipe 2	45	perempuan	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	YA	YA	YA	TIDAK
23	DM Tipe 2	47	laki-laki	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
24	DM Tipe 2	62	laki-laki	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
25	Tidak DM	46	perempuan	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
26	DM Tipe 2	74	perempuan	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	YA	YA	YA	YA	TIDAK
27	Tidak DM	67	perempuan	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
28	PraDM	63	perempuan	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
29	PraDM	53	perempuan	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
30	DM Tipe 2	56	laki-laki	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
31	Tidak DM	67	perempuan	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
32	DM Tipe 2	63	laki-laki	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	YA	YA	YA	YA	YA
33	DM Tipe 2	69	perempuan	YA	YA	TIDAK	YA	YA	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
34	Tidak DM	36	perempuan	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
35	PraDM	42	laki-laki	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK	TIDAK	YA	YA	YA	YA	TIDAK
36	DM Tipe 2	32	perempuan	YA	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
37	DM Tipe 2	45	perempuan	YA	TIDAK	TIDAK	YA	YA	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
38	DM Tipe 2	67	laki-laki	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
39	Tidak DM	46	perempuan	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
40	DM Tipe 2	61	laki-laki	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	YA	YA	YA
41	DM Tipe 2	46	laki-laki	YA	TIDAK	TIDAK	YA	YA	YA	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
42	DM Tipe 2	80	perempuan	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	YA	YA	YA	YA	YA	TIDAK
43	Tidak DM	53	perempuan	YA	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
44	DM Tipe 2	54	perempuan	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
45	PraDM	62	perempuan	TIDAK	YA	YA	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
46	PraDM	69	perempuan	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK



©

Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic U

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t

47	DM Tipe 2	52	laki-laki	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK
48	Tidak DM	64	perempuan	TIDAK	YA	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
49	Tidak DM	77	laki-laki	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
50	Tidak DM	59	perempuan	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
51	PraDM	49	perempuan	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	YA	YA	YA	TIDAK
52	Tidak DM	64	laki-laki	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK
53	PraDM	65	perempuan	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
54	Tidak DM	68	laki-laki	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	YA	YA	YA	TIDAK	TIDAK
55	PraDM	67	laki-laki	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
56	Tidak DM	49	perempuan	TIDAK	TIDAK	YA	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
57	DM Tipe 2	64	perempuan	TIDAK	TIDAK	YA	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
58	Tidak DM	57	perempuan	YA	TIDAK	YA	YA	YA	TIDAK	YA	YA	YA	TIDAK	TIDAK
59	DM Tipe 2	58	perempuan	YA	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
60	Tidak DM	46	laki-laki	YA	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
61	PraDM	64	laki-laki	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
62	Tidak DM	48	perempuan	YA	YA	YA	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
63	Tidak DM	53	perempuan	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	YA	YA	YA	TIDAK
64	DM Tipe 2	57	perempuan	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
65	DM Tipe 2	46	perempuan	YA	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
66	Tidak DM	79	perempuan	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	YA	YA	TIDAK	YA
67	DM Tipe 2	80	perempuan	TIDAK	YA	YA	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
68	Tidak DM	47	perempuan	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
69	DM Tipe 2	67	perempuan	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	YA	YA	YA	TIDAK
70	DM Tipe 2	58	perempuan	YA	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
71	Tidak DM	45	laki-laki	YA	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	YA	YA	TIDAK	TIDAK



©

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

State Islamic U

72	Tidak DM	48	perempuan	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
73	Tidak DM	53	perempuan	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	YA	YA	YA	TIDAK
74	DM Tipe 2	59	perempuan	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
75	DM Tipe 2	48	perempuan	YA	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
76	Tidak DM	75	perempuan	YA	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
77	DM Tipe 2	75	perempuan	YA	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	YA	YA	YA	TIDAK
78	PraDM	37	perempuan	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
79	DM Tipe 2	43	perempuan	TIDAK	YA	YA	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
80	Tidak DM	42	laki-laki	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
81	DM Tipe 2	48	perempuan	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
82	PraDM	55	laki-laki	YA	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	YA	YA	YA	TIDAK
83	Tidak DM	56	perempuan	YA	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
84	Tidak DM	48	perempuan	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
85	Tidak DM	53	perempuan	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
86	DM Tipe 2	65	perempuan	TIDAK	TIDAK	YA	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
87	Tidak DM	43	perempuan	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
88	Tidak DM	34	laki-laki	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
89	Tidak DM	35	laki-laki	YA	YA	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
90	PraDM	45	perempuan	YA	YA	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
91	Tidak DM	34	perempuan	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
92	Tidak DM	36	perempuan	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
93	DM Tipe 2	56	perempuan	YA	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	YA
94	DM Tipe 2	64	perempuan	YA	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	YA	YA	YA	YA
95	DM Tipe 2	38	perempuan	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	YA
96	DM Tipe 2	57	perempuan	YA	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun.

97	Tidak DM	46	perempuan	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	YA	YA	YA
98	DM Tipe 2	35	perempuan	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	YA
99	Tidak DM	43	perempuan	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	YA	YA	YA
100	DM Tipe 2	42	perempuan	YA	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
101	PraDM	41	perempuan	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
102	Tidak DM	40	perempuan	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
103	Tidak DM	39	perempuan	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK	TIDAK
104	Tidak DM	63	laki-laki	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
105	DM Tipe 2	46	perempuan	YA	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
106	DM Tipe 2	53	perempuan	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	YA	YA	TIDAK
107	PraDM	52	perempuan	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
108	Tidak DM	52	laki-laki	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	YA	YA	YA	TIDAK
109	DM Tipe 2	52	perempuan	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
110	Tidak DM	78	laki-laki	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
111	DM Tipe 2	37	perempuan	YA	YA	YA	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
112	PraDM	34	perempuan	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
113	Tidak DM	71	laki-laki	YA	YA	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	YA
114	Tidak DM	57	laki-laki	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK
115	Tidak DM	75	laki-laki	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
116	PraDM	37	laki-laki	YA	TIDAK	YA	YA	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK
117	DM Tipe 2	41	perempuan	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	YA	YA	TIDAK
118	Tidak DM	58	laki-laki	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA
119	Tidak DM	48	perempuan	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
120	DM Tipe 2	49	perempuan	YA	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
121	Tidak DM	79	perempuan	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	YA	YA	YA	TIDAK



©

Hak Cipta Milik UIN Suska Riau

State Islamic U

Hak Cipta Milik UIN Suska Riau

1. Dianggap mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dianggap mengutip sebagian dan memberikan sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t

122	Tidak DM	78	laki-laki	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	YA	YA	TIDAK	TIDAK
123	DM Tipe 2	76	laki-laki	YA	YA	YA	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
124	PraDM	35	laki-laki	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK
125	DM Tipe 2	35	laki-laki	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
126	Tidak DM	35	perempuan	YA	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
127	Tidak DM	41	laki-laki	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK
128	DM Tipe 2	58	laki-laki	YA	YA	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	YA	YA	TIDAK
129	PraDM	39	laki-laki	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK
130	DM Tipe 2	75	laki-laki	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK
131	Tidak DM	64	laki-laki	YA	YA	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
132	Tidak DM	41	perempuan	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
133	PraDM	41	laki-laki	YA	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
134	DM Tipe 2	76	perempuan	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
135	DM Tipe 2	74	perempuan	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	YA	YA	TIDAK
136	Tidak DM	64	perempuan	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	YA
137	DM Tipe 2	40	perempuan	YA	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
138	PraDM	40	perempuan	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
139	Tidak DM	72	perempuan	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	YA	YA	YA	TIDAK
140	DM Tipe 2	38	perempuan	YA	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	YA	YA	YA	TIDAK
141	PraDM	58	perempuan	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
142	DM Tipe 2	64	perempuan	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
143	Tidak DM	41	perempuan	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
144	DM Tipe 2	64	laki-laki	YA	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
145	DM Tipe 2	61	perempuan	YA	YA	YA	YA	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
146	DM Tipe 2	78	perempuan	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	YA	YA	TIDAK



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun.

147	Tidak DM	49	perempuan	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
148	DM Tipe 2	55	perempuan	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
149	Tidak DM	64	perempuan	YA	YA	YA	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
150	DM Tipe 2	76	perempuan	YA	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	YA	YA	TIDAK
151	PraDM	39	perempuan	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
152	Tidak DM	49	perempuan	YA	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
153	DM Tipe 2	40	laki-laki	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
154	DM Tipe 2	41	perempuan	YA	YA	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
155	Tidak DM	41	perempuan	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
156	Tidak DM	48	perempuan	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
157	PraDM	57	perempuan	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK	TIDAK
158	Tidak DM	41	perempuan	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
159	Tidak DM	48	perempuan	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
160	DM Tipe 2	62	perempuan	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
161	DM Tipe 2	39	perempuan	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	YA	YA	YA	YA	TIDAK
162	PraDM	42	perempuan	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
163	Tidak DM	43	perempuan	YA	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
164	Tidak DM	43	perempuan	YA	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
165	Tidak DM	43	laki-laki	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
166	DM Tipe 2	43	perempuan	YA	YA	YA	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
167	PraDM	43	perempuan	TIDAK	YA	YA	YA	TIDAK	TIDAK	YA	YA	YA	TIDAK	TIDAK
168	DM Tipe 2	47	perempuan	TIDAK	YA	YA	YA	YA	TIDAK	YA	YA	YA	YA	TIDAK
169	DM Tipe 2	76	perempuan	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
170	DM Tipe 2	37	laki-laki	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
171	Tidak DM	43	laki-laki	YA	YA	YA	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK



©

Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic U

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t

172	DM Tipe 2	42	perempuan	YA	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
173	PraDM	36	perempuan	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	YA	YA	YA	YA	YA
174	PraDM	47	laki-laki	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
175	Tidak DM	32	laki-laki	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK
176	Tidak DM	35	laki-laki	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
177	PraDM	37	perempuan	YA	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
178	Tidak DM	65	laki-laki	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK
179	DM Tipe 2	37	laki-laki	YA	YA	YA	YA	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK
180	PraDM	23	laki-laki	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	YA
181	PraDM	39	laki-laki	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
182	Tidak DM	38	perempuan	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA
183	PraDM	76	perempuan	YA	YA	YA	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
184	DM Tipe 2	37	perempuan	YA	TIDAK	YA	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
185	Tidak DM	25	perempuan	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
186	Tidak DM	36	perempuan	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
187	PraDM	48	perempuan	YA	YA	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
188	PraDM	52	perempuan	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
189	DM Tipe 2	63	perempuan	TIDAK	YA	YA	YA	TIDAK	TIDAK	YA	YA	YA	YA	TIDAK
190	PraDM	34	perempuan	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA
191	PraDM	48	perempuan	TIDAK	YA	YA	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA
192	PraDM	51	perempuan	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
193	Tidak DM	19	perempuan	YA	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
194	DM Tipe 2	45	laki-laki	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	YA
195	PraDM	43	perempuan	YA	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	YA
196	PraDM	48	perempuan	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK



1. Dianggap mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dianggap mengutip dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t

197	DM Tipe 2	52	perempuan	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
198	Tidak DM	49	perempuan	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
199	Tidak DM	57	laki-laki	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	YA	YA	YA	YA	TIDAK
200	Tidak DM	49	perempuan	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
201	DM Tipe 2	56	laki-laki	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
202	Tidak DM	48	perempuan	YA	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	YA	YA	YA	TIDAK
203	DM Tipe 2	47	laki-laki	YA	TIDAK	YA	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA
204	DM Tipe 2	64	laki-laki	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
205	Tidak DM	46	perempuan	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
206	DM Tipe 2	64	perempuan	TIDAK	TIDAK	YA	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
207	Tidak DM	55	perempuan	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
208	DM Tipe 2	64	laki-laki	TIDAK	TIDAK	YA	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
209	DM Tipe 2	59	laki-laki	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
210	DM Tipe 2	65	perempuan	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
211	Tidak DM	56	perempuan	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
212	Tidak DM	46	perempuan	YA	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
213	DM Tipe 2	45	laki-laki	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
214	PraDM	65	laki-laki	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	YA	YA	TIDAK	TIDAK
215	DM Tipe 2	43	laki-laki	YA	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	YA	YA	YA	TIDAK
216	Tidak DM	19	perempuan	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
217	DM Tipe 2	64	laki-laki	YA	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	YA	YA	YA	YA
218	PraDM	59	perempuan	YA	TIDAK	YA	YA	YA	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK	TIDAK
219	Tidak DM	44	perempuan	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
220	Tidak DM	64	perempuan	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK
221	PraDM	75	perempuan	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	YA	YA	YA	TIDAK



©

Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic U

1. Dianggap mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dianggap mengutip dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t

222	PraDM	42	perempuan	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
223	DM Tipe 2	43	laki-laki	YA	YA	YA	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
224	DM Tipe 2	46	perempuan	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
225	DM Tipe 2	65	laki-laki	YA	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
226	Tidak DM	64	perempuan	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
227	DM Tipe 2	63	perempuan	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
228	DM Tipe 2	68	laki-laki	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
229	DM Tipe 2	58	perempuan	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
230	DM Tipe 2	58	perempuan	YA	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
231	DM Tipe 2	52	perempuan	YA	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
232	Tidak DM	59	perempuan	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
233	PraDM	49	perempuan	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
234	PraDM	64	perempuan	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
235	PraDM	58	perempuan	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
236	PraDM	47	perempuan	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
237	Tidak DM	46	perempuan	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	YA
238	DM Tipe 2	47	laki-laki	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
239	DM Tipe 2	47	laki-laki	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
240	DM Tipe 2	46	perempuan	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
241	PraDM	58	perempuan	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
242	DM Tipe 2	52	perempuan	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
243	PraDM	65	perempuan	YA	YA	YA	YA	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK
244	Tidak DM	74	laki-laki	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
245	DM Tipe 2	58	perempuan	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
246	DM Tipe 2	52	perempuan	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK



1. Dianggap mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dianggap mengutip dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t

247	Tidak DM	64	perempuan	YA	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
248	DM Tipe 2	59	laki-laki	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
249	DM Tipe 2	54	perempuan	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
250	DM Tipe 2	44	laki-laki	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
251	DM Tipe 2	53	laki-laki	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	YA	YA	TIDAK	TIDAK
252	Tidak DM	56	laki-laki	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	YA	TIDAK
253	DM Tipe 2	74	perempuan	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
254	DM Tipe 2	36	laki-laki	YA	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
255	DM Tipe 2	42	perempuan	YA	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
256	DM Tipe 2	64	perempuan	TIDAK	TIDAK	YA	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
257	DM Tipe 2	58	perempuan	YA	YA	YA	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK
258	DM Tipe 2	65	laki-laki	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
259	DM Tipe 2	53	laki-laki	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
260	DM Tipe 2	78	perempuan	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK

Lampiran B Hasil Output SPSS

Case Processing Summary

		N	Marginal Percentage
Diabetes	Tidak DM	92	35.4%
	PraDM	51	19.6%
	DM	117	45.0%
umur	15-19	2	.8%
	20-44	64	24.6%
	45-54	79	30.4%
	55-59	37	14.2%
	60-69	53	20.4%
	>=70	25	9.6%
jenis_kelamin	perempuan	176	67.7%
	laki-laki	84	32.3%
DM_keluarga	Tidak	113	43.5%
	Ya	147	56.5%
kolesterol_tinggi	Tidak	172	66.2%
	Ya	88	33.8%
merokok	Tidak	171	65.8%
	Ya	89	34.2%
kurang_aktifitas	Tidak	124	47.7%
	Ya	136	52.3%
kurang_konsumsi_sayurbua	Tidak	145	55.8%
	Ya	115	44.2%
konsumsi_alkohol	Tidak	242	93.1%
	Ya	18	6.9%
obesitas_sentral	Tidak	44	16.9%
	Ya	216	83.1%
gangguan_pendengaran	Tidak	208	80.0%
	Ya	52	20.0%
IMT	Tidak	4	1.5%



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hipertensi	Ya	256	98.5%
	Tidak	76	29.2%
Jantung	Ya	184	70.8%
	Tidak	236	90.8%
Valid	Ya	24	9.2%
	Tidak	260	100.0%
Missing		772	
Total		1032	

Model Fitting Information

Model	-2 Log Likelihood	Chi-Square	df	Sig.
Intercept Only	520.348			
Final	483.451	36.896	17	.003

Link function: Logit.

Goodness-of-Fit

	Chi-Square	df	Sig.
Pearson	465.663	433	.134
Deviance	461.846	433	.163

Link function: Logit.

Pseudo R-Square

Cox and Snell	.132
Nagelkerke	.151
McFadden	.068

Link function: Logit.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Parameter Estimates

		Estimate	Std. Error	Wald	df	Sig.	95% Confidence Interval	
							Lower Bound	Upper Bound
Threshold	[Diabetes = 1,00]	-2.803	.860	10.614	1	.001	-4.489	-1.117
	[Diabetes = 2,00]	-1.901	.851	4.991	1	.025	-3.568	-.233
Location	[umur=1,00]	-19.719	.000	.	1	.	-19.719	-19.719
	[umur=2,00]	-.304	.472	.414	1	.520	-1.229	.622
	[umur=3,00]	.113	.456	.062	1	.804	-.780	1.006
	[umur=4,00]	.639	.521	1.505	1	.220	-.382	1.660
	[umur=5,00]	.433	.486	.795	1	.373	-.519	1.385
	[umur=6,00]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
	[jenis_kelamin=1,00]	-.515	.290	3.152	1	.076	-1.084	.054
	[jenis_kelamin=2,00]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
	[DM_keluarga=1,00]	-.542	.264	4.225	1	.040	-1.058	-.025
	[DM_keluarga=2,00]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
	[kolesterol_tingg i=1,00]	-.108	.264	.168	1	.682	-.626	.410
	[kolesterol_tingg i=2,00]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
	[merokok=1,00]	-.409	.263	2.419	1	.120	-.925	.106
	[merokok=2,00]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
	[kurang_aktifitas =1,00]	-.504	.256	3.887	1	.049	-1.005	-.003
	[kurang_aktifitas =2,00]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
	[kurang_konsu msi_sayurbuah =1,00]	-.331	.261	1.614	1	.204	-.842	.180



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang menjiplak sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

[kurang_konsumsi_sayurbuah=2,00]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
[konsumsi_alkohol=1,00]	- .801	.539	2.211	1	.137	-1.857	.255
[konsumsi_alkohol=2,00]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
[obesitas_sentral=1,00]	- .831	.395	4.423	1	.035	-1.605	-.057
[obesitas_sentral=2,00]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
[gangguan pendengaran=1,00]	.001	.312	.000	1	.996	-.611	.614
[gangguan pendengaran=2,00]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
[IMT=1,00]	.089	1.042	.007	1	.932	-1.954	2.131
[IMT=2,00]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
[hipertensi=1,00]	- .138	.285	.232	1	.630	-.697	.422
[hipertensi=2,00]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
[jantung=1,00]	.046	.423	.012	1	.913	-.782	.874
[jantung=2,00]	0 ^a	.	.	0	.	.	.

Link function: Logit.

- This parameter is set to zero because it is redundant.

Test of Parallel Lines^c

Model	-2 Log Likelihood	Chi-Square	df	Sig.
Null Hypothesis	483.451			
General	465.055 ^a	18.396 ^b	17	.364

The null hypothesis states that the location parameters (slope coefficients) are the same across response categories.

- The log-likelihood value cannot be further increased after maximum number of step-halving.
- The Chi-Square statistic is computed based on the log-likelihood value of the last iteration of the general model. Validity of the test is uncertain.
- Link function: Logit.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran C Contoh Menentukan Parameter Secara Manual

Diberikan data sebagai berikut:

56 65 17 7 16 22 3 4 2 3 8 4 3 30 4 43

Tentukan nilai α dan β sampai pada iterasi 7, jika diketahui $\alpha^0 = 10$ dan

$\beta^0 = 1$.

Penyelesaian :

$\alpha^0 = 10$ dan $\beta^0 = 1$ sehingga diperoleh fungsi *likelihood* sebagai berikut :

$$\begin{aligned} l(\alpha, \beta) &= n \log \beta - n\beta \log \alpha + (\beta - 1) \sum_{i=1}^n \log(y_i) - \sum_{i=1}^n \left(\frac{y_i}{\alpha} \right)^\beta \\ &= 16 \log 1 - 16(1) \log(10) + (1-1) [\log 56 + \log 65 + \dots + \log 43] \\ &\quad - \left[\left(\frac{56}{10} \right)^1 + \left(\frac{65}{10} \right)^1 + \dots + \left(\frac{43}{10} \right)^1 \right] \\ &= -138.00580 \end{aligned}$$

Iterasi 1

Menentukan elemen matriks Hessian

$$\begin{aligned} H_{11} &= \frac{n\beta}{\alpha^2} + \frac{\beta(\beta+1)}{\alpha^2} \sum_{i=1}^n \left(\frac{y_i}{\alpha} \right)^\beta \\ &= \frac{16(1)}{10^2} + \frac{1(1+1)}{10^2} \left[\left(\frac{56}{10} \right)^1 + \left(\frac{65}{10} \right)^1 + \dots + \left(\frac{43}{10} \right)^1 \right] = 0.414 \\ H_{22} &= \frac{n}{\alpha} - \frac{1}{\alpha} \sum_{i=1}^n \left(\frac{x_i}{\alpha} \right)^\beta - \frac{\beta}{\alpha} \sum_{i=1}^n \left(\frac{x_i}{\alpha} \right)^\beta \log \frac{x_i}{\alpha} \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$= \frac{16}{10} + \frac{1}{10} \left[\left(\frac{56}{10} \right)^1 + \left(\frac{65}{10} \right)^1 + \dots + \left(\frac{43}{10} \right)^1 \right]$$

$$- \frac{10}{1} \left[\left(\frac{56}{10} \right)^1 \log \left(\frac{56}{10} \right) + \left(\frac{65}{10} \right)^1 \log \left(\frac{65}{10} \right) + \dots + \left(\frac{43}{10} \right)^1 \log \left(\frac{43}{10} \right) \right]$$

$$= -4.45376$$

$$H_{\text{E}} = \frac{n}{\beta^2} - \sum_{i=1}^n \left(\frac{y_i}{\alpha} \right)^{\beta} \left[\log \left(\frac{y_i}{\alpha} \right) \right]^2$$

$$= \frac{16(1)}{1^2} - \left[\left(\frac{56}{10} \right)^1 \left[\log \left(\frac{56}{10} \right) \right]^2 + \left(\frac{65}{10} \right)^1 \left[\log \left(\frac{65}{10} \right) \right]^2 + \dots + \left(\frac{43}{10} \right)^1 \left[\log \left(\frac{43}{10} \right) \right]^2 \right]$$

$$= 73.32222$$

Sehingga diperoleh matriks H sebagai berikut:

$$H = \begin{bmatrix} 0.414 & -4.45376 \\ -4.45376 & 73.32222 \end{bmatrix}$$

Menentukan elemen matriks q^T

$$\frac{\partial l(\theta)}{\partial \beta} = \frac{-n\beta}{\alpha} + \sum_{i=1}^n \frac{\beta}{\alpha} \left(\frac{y_i}{\alpha} \right)^{\beta}$$

$$= \frac{-(16)(1)}{10} + \left[\frac{1}{10} \left(\frac{56}{10} \right)^1 + \frac{1}{10} \left(\frac{65}{10} \right)^1 + \dots + \frac{1}{10} \left(\frac{43}{10} \right)^1 \right] = 1.27$$

$$\frac{\partial l(\theta)}{\partial \beta} = \frac{n}{\beta} - n \log \alpha + \sum_{i=1}^n \log(y_i) - \sum_{i=1}^n \left(\frac{y_i}{\alpha} \right) \log \left(\frac{y_i}{\alpha} \right)$$

$$= \frac{16}{1} - 16 \log(10) + [\log 56 + \log 65 + \dots + \log 43]$$

$$-\left[\left(\frac{56}{10}\right)^1 \log \frac{56}{10} + \left(\frac{65}{10}\right)^1 \log \frac{65}{10} + \dots + \left(\frac{43}{10}\right)^1 \log \frac{43}{10}\right] = -16.44673$$

Sehingga diperoleh matriks q^T :

$$q^T = \begin{bmatrix} 1.27 \\ -16.44673 \end{bmatrix}$$

Menentukan α dan β untuk iterasi 1

$$\beta^{s+1} = \beta^s + [H(\theta^s)]^{-1} q^T$$

$$\beta^{0+1} = \beta^0 + [H(\theta^s)]^{-1} q^T$$

$$\begin{aligned} \beta^1 &= \begin{bmatrix} 10 \\ 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0.414 & -4.45376 \\ -4.45376 & 73.32222 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} 1.27 \\ -16.44673 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 10 \\ 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 6.9701764 & 0.4233845 \\ 0.4233845 & 0.0393558 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} 1.27 \\ -16.44673 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 10 \\ 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1.8888331 \\ -0.1095755 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 11.8888331 \\ 0.8904245 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh nilai untuk iterasi 1 untuk $\alpha^1 = 11.8888331$ dan $\beta^1 = 0.8904245$ oleh karena itu untuk memperoleh iterasi 2 sampai dengan nilai iterasi yang sama lakukan langkah yang sama pada penjelasan sebelumnya. Berikut akan dijelaskan langkah untuk memperoleh nilai $l(\theta)^s$ menggunakan rumus berikut:

$$\begin{aligned} l(\alpha, \beta) &= n \log \beta - n\beta \log \alpha + (\beta - 1) \sum_{i=1}^n \log(y_i) - \sum_{i=1}^n \left(\frac{y_i}{\alpha}\right)^\beta \\ &= 16 \log(0.8904245) - 16(0.8904245) \log(11.8888331) \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\begin{aligned}
 &+ (0.8904245 - 1) [\log 56 + \log 65 + \dots + \log 43] \\
 &- \left[\left(\frac{56}{10} \right)^1 + \left(\frac{65}{10} \right)^1 + \dots + \left(\frac{43}{10} \right)^1 \right] \\
 &= -65.5413615
 \end{aligned}$$

Sehingga dapat disimpulkan iterasi yang memiliki nilai sama diperoleh dari iterasi 0 sampai dengan iterasi 7 dengan kesamaan nilai pada iterasi 6 dan iterasi 7 disajikan pada tabel berikut:

Iterasi (s)	$\alpha(s)$	$\beta(s)$	$l(\theta)^s$
0	10.00000	1.0000000	-138.00580
1	11.88883	0.890424	-62.9877
2	15.09949	0.9287394	-62.22634
3	16.7432	0.9244928	-62.1019
4	17.17639	0.9220478	-62.0962
5	17.20186	0.9218854	-62.0962
6	17.2014	0.9218849	-62.0962
7	17.2014	0.9218849	-62.0962



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Perawang, Kec. Tualang, Kab. Siak pada tanggal 30 Desember 1999 dari ayah yang bernama Sudar Haryanto dan ibu bernama Efrayenti. Penulis merupakan anak Kedua dari empat bersaudara. Penulis menyelesaikan pendidikan formal Taman Kanak-Kanak di TK IT Imam Ahmad Perawang Kec. Tualang, Kab. Siak pada tahun 2003-2005, pendidikan Sekolah Dasar di SD IT Imam Ahmad Perawang pada tahun 2005-2011, Sekolah Menengah Pertama di SMP IT Nurul Ilmi Perawang pada tahun 2011-2014 dan penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMA IT Nurul Ilmi pada tahun 2014-2017.

Setelah menyelesaikan pendidikan SMA pada tahun 2017, penulis melanjutkan studi di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi.